

La performance se lit dans l'a propreté des fluides

Durant le symposium Pall/Themis du 5 avril dernier, les intervenants rappelaient les règles élémentaires de mise en propreté des fluides et installations, solutions techniques à l'appui, afin d'optimiser la durée de vie et la disponibilité des matériels.



la propreté des fluides interagit avec celle de l'installation complète : l'usure mécanique se traduit par la pollution particulaire du fluide et pour éviter la corrosion interne, il faut que le liquide

hydraulique soit exempt d'eau libre. Rien qu'à partir de l'analyse du fluide, les problèmes détectables sont l'état mécanique, l'infiltration de fluides étrangers, les fuites, si une pollution est extérieure ou intérieure au système, l'efficacité de la filtration et le vieillissement du fluide.

Pall utilise donc ses analyses pour caractériser la propreté d'une installation donnée. Le niveau de propreté des fluides dépend des composants, de la pression de service et de la criticité de l'installation et intervient dans le choix du filtre à utiliser. Le débit, la viscosité, le volume de fluide nécessaire font également partie des critères à étudier. Enfin, la quantité de polluants entrants doit être prise en compte. « Un filtre a pour mission de maintenir le niveau de propreté », rappelle Jean-Christophe Porcher.

Dépollution préalable

« Il y a en moyenne 300 millions de particules dans 100 ml d'huile neuve, polluants majoritairement inférieurs à 5 microns », remarque Jean-Christophe Porcher. La société Pall milite donc pour la dépollution des installations préalablement à leur mise en service. De plus, les polluants présents dans le système ne sont retenus par les systèmes de filtration qu'en fin de circuit après avoir traversé les parties sensibles de l'installation, ce qui l'expose à des dégâts irréversibles.

« Une dépollution diminue les probabilités de panne et augmente la durée de vie ». Il existe deux cas de dépollution : bas débit, qui utilise les pompes du circuit, mais ne permet pas de travailler en régime turbulent (plus efficace), haut débit, qui nécessite un groupe de filtration spécifique mais garantit le résultat.

La mise en propreté s'effectue en plusieurs étapes : préparation physique du circuit par le démontage des composants sensibles, dépollution chimique du fluide et des installations et rinçage jusqu'à l'obtention de la propreté du système.

Pour bien dépolluer, il faut une filtration spécifique plus fine et à niveau à plus élevé que la filtration

permanente de l'installation. La dépollution s'effectue en filtration retour, avec une vitesse d'écoulement en turbulence (l'écoulement de travail est laminaire) qui engendre un décrochage efficace des particules. Pour réaliser cela il faut donc des équipements auxiliaires spécialisés, différents de l'installation, tel un groupe de dépollution mobile.

Après avoir remonté les composants sensibles, l'installation subit un nouveau rinçage. Le but est d'obtenir un niveau de propreté du fluide supérieur à la propreté requise pour démarrer la machinerie dans des conditions optimales. La propreté requise est cependant limitée par le seuil de détection des polluants par les moyens actuels.

Bonnes pratiques

« Nous pouvons contrôler uniquement ce que nous pouvons mesurer », rappelle à ce propos Christophe Goasdoué, responsable marketing de Pall Fluides et Systèmes. Il s'agit donc de vérifier que les conditions de dépollution sont compatibles avec l'objectif, tant techniquement qu'économiquement. Il y a deux actions de dépollution différentes : préventive, qui diminue les probabilité de pannes et augmente la durée de vie des composants ; curative, afin de rendre de nou-

Dans les installations industrielles, une panne mécanique sur deux vient de la pollution particulaire solide, une sur cinq vient de la saturation en eau des fluides, selon l'étude de Rabinowicz. « Les mises au rebut des installations sont causées à 70% par la dégradation de surface, due à la corrosion et à l'usure mécanique », assène Jean-Christophe Porcher, directeur commercial de Pall Fluides et Systèmes.

Le risque principal pour les matériels mécaniques est un contact métal-métal, qui conduit à l'abrasion des composants. La présence d'eau libre dans les fluides entraîne pour le moins la corrosion du système, la dégradation du fluide et la diminution de l'épaisseur de film de lubrification. Les coûts d'indisponibilité typiques résultant de ces désagréments coûtent à une entreprise la bagatelle de 500 000 à 1 000 000 euros par jour !

Pall a constaté par l'expérience que



veau compatibles le niveau de pollution avec la sensibilité des composants du système.

Règle d'or : les prélèvements doivent toujours avoir lieu en dynamique sur un petit volume (50 à 200 ml) et être

effectué au refoulement de pompe avant le filtre. Il est impératif de maîtriser l'état de propreté du flacon de prélèvement : le plastique est donc prohibé. « Mieux vaut un contrôle de pollution en ligne qu'un échantillonnage en flacon

douteux », assure Christophe Goasdoué.

« Les bonnes pratiques opératoires sont essentielles », insiste-t-il. Si le système est d'une classe inférieure à 4 (très exigeant en propreté), l'échantillonnage s'effectuera plutôt en ligne. Dans le cas contraire, le flaconnage est possible. Mais, en présence de composants ou de conditions sensibles (pression supérieure à 170 bar, à inférieur à 1000...) le contrôle de pollution doit être effectué en ligne. Pall effectue des prélèvements sur circuit pour procéder au comptage des particules selon les normes ISO et NAS. Les résultats sont alors extrapolés

sur l'ensemble du système, qui peut nécessiter jusqu'à plusieurs milliers de litres de fluide.

Un fois le niveau de propreté de démarrage optimal obtenu, il s'agit encore de définir l'équipement de filtration adéquat, d'en ajuster la technique, de prévenir les contaminations, enfin de contrôler régulièrement le maintien du niveau de propreté : nombre de particules solides, teneur en eau, température et viscosité. Parce que la propreté est un gage de santé. En mécanique aussi. ■

E.B.